ZAKŁAD ZOOLOGII SYSTEMATYCZNEJ
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

ACTA ZOOLOGICA
CRACOVIENSIA

Tom XIII Kraków, 15. VIII. 1968 Nr 15

Edward TRANDA

Über die Morphologie der Geschlechtsanhänge der Taumelkäfer *(Coleoptera, Gyrinidae)*

[Pp. 339—348, Taf. XV—XIX]

Budowa przysadek płciowych chrząszczy z rodziny krętakowatych
(Coleoptera, Gyrinidae)

Строение половых придатков жуков из семейства вертячек
(Coleoptera, Gyrinidae)

Abstraktum. Der Verfasser bespricht den Bau der Geschlechtsanhänge der Männchen und Weibchen aus der Familie *Gyrinidae*. Er unterstreicht die Primitivität ihres Baues und bestätigt die These von GUIGNOT (1933) von dem eigen phylogenetischen Entwicklungsweg der Gyriniden von den ursprünglichen *Adephaga*.

Die Morphologie der Geschlechtsanhänge der Käfer aus der Familie *Gyrinidae* wurde bis jetzt nicht genügend erläutert. Die Ansichten über den Bau, wie auch die Terminologie dieser Organe scheinen bei manchen Autoren widersprechend, oftmals sogar fehlerhaft zu sein. Aus diesem Grunde wäre es eine wichtige Aufgabe, eine neue vergleichendmorphologische Analyse, wie auch die Homologisation der männlichen und weiblichen Geschlechtsanhänge, der Vertreter dieser Familie, durchzuführen. Man beschränkt sich in dieser Arbeit auf die Untersuchung der Chitinteile, deren Baukenntnis für die Taxonomie und Diagnostik der Gyriniden von grosser Wichtigkeit ist. Wegen der von diesen Organen aufgewiesenen konservativen Bauart, könnte ihre tiefere Kenntnis zu einem besserem Verständnis der phylogenetischen Beziehungen zwischen den verschiedenen Arten dieser Familie viel beitragen.

Genauere Unterschiede in dem Bau der Kopulationsorgane der europäischen Arten der Gyriniden und die Schlüsse, die daraus für die Systematik zu ziehen sind, werden in meiner nächsten Arbeit, die die Morphologie und die Systematik der europäischen Arten der Gyriniden betrifft, besprochen (TRANDA, 1969).

Der Bau der inneren Elemente des Genitalsystems der Gyriniden wurde gründlich von Brinck (1955) untersucht. Für die diagnostischen Zwecke bei den europäischen Arten, besonders der Gattung *Gyrinus* L., haben sie keine wesentliche Bedeutung.

Meine Untersuchungen waren auf die 230 mikroskopischen Präparate der Kopulationsorgane der Männchen, wie auch Genitalplatten der Weibchen, aller 17 europäischen Arten aus den Gattungen *Gyrinus* L., *Aulonogyrus* Rég., und *Orectochilus* Lac. gegründet.

Die Genitalien wurden so auspräpariert, damit der Käfer keiner Beschädigung unterliegt, dann wurden sie in warmer Kalilauge (10%) mazeriert. Nach den Ausspülen wurden die mikroskopischen Präparate in Glizeringelatine eingebettet. Wegen ihrer Einfachheit, erwies sich diese Methode für Einbettung der flachgestalteten Genitalien der Gyriniden sehr geeignet.

Die mikroskopischen Präparate erlauben mir einige bis jestzt unbemerkte Einzelheiten des Baues der Geschlechtsanhänge festzustellen, so wie auch genaue Zeichnungen dieser Organe, mit Hilfe des Zeichnungsapparates auszuführen. Das bis jetzt allgemein angewandte Aufkleben dieser Organe auf entomologische Kartonplättchen erwies sich zu diesem Zweck wenig geeignet und war sicher der Grund der zahlreichen Ungenauigkeiten und Missgestaltungen, die man in den Abbildungen der meisten Autoren festgestellt hatte. Diese Methode wird immer öfters einer Kritik unterworfen (Steffan, 1957).

BEMERKUNGEN ÜBER DEN BAU UND DIE TERMINOLOGIE DER KOPULATIONSAPPARATE DER MÄNNCHEN

Die Käfer aus der Familie *Gyrinidae* behielten neben den morphologischen Merkmalen, die mit der extremen Spezialisierung zum Leben im Wassermilieu, besonders auf dem Wasseroberflächenhäutchen verbunden sind, auch einige Baueigenschaften, die für die primitivsten Arten dieser Ordnung charakteristisch sind. Zu solchen primitivgebauten Organen gehören die Kopulationsapparate der Männchen und Genitalplatten der Weibchen.

Die Primitivität des Penis wird vor allem durch seinen unkomplizierten, dreilappigen Bau ausgedrückt, den man sicher für den einfachsten unter allen rezenten Käferarten halten sollte. Sein Basalstück (Phallobasis) ist gewöhnlich kurz, schwach ausgebildet, worauf die stark entwickelten und gewöhnlich dorsoventral gepressten, symmetrischen Parameren (Parameres) aufgesetzt sind. Zwischen ihnen liegt das nicht ausgestülpte, ein wenig bogenhafte Schamglied (Aedoeagus). Seine Form erinnert an eine bauchseitig geöffnete Rinne, durch welche der Samengang (Ductus ejaculatorius) führt. Etwas unterhalb der Spitze befindet sich darauf die Mündung der Geschlechtsöffnung (Gonoporus). Es fehlt die ausstülpbare Rutenblase (Endophallus). Die Parameren sind an den Rändern mit Haaren versehen, die an der Spitze ein „Pinselchen" bilden. Bei manchen Arten der Gattung *Gyrinus* L. habe ich überdies darunter

einige kleinen Dornen beobachtet (Abb. 1). An der Spitze des Aedoeagus befinden sich Öffnungen der Sinneszellen. Sie sind recht gut durch Mikroskop auf den Präparaten zu sehen.

Der Bau des Penis bei den Taumelkäfern unterscheidet sich bedeutend von den Penes aller übrigen Vertreter der *Adephaga*. Denn bei diesen ist er asymmetrisch, seitlich gepresst und im Ruhestand in der Peniskammer in einer Torsion um 90° im Verhältnis zu der Längsachse des Körpers gelegen. Dagegen ist der Penis bei den Gyriniden symmetrisch, schwach differenziert, vom dreilappigen Bau, meistens mit dorsoventraler Abplattung und schwach entwickelten Muskeln (Guignot, 1933). Einer besonderen Beachtung verdient die horizontale Lage des Penis in der Genitalkammer ohne Torsion, was man für ein erhaltenes archaisches Merkmal hielt, das aber wahrscheinlicherweise bei ausgestorbenen *Protocaraboidea* auftritt, ebenso wie die Lage der Geschlechtsöffnung an der Bauchseite des Penis. Die Drehmuskeln des Penis fehlen bei ihnen.

Der Name „Aedoeagus" fast allgemein nach Sharp & Muir (1912) zur Bezeichnung des Penis angewendet, ist unrecht, weil es nur das Schamglied (Abb. 1a) betrifft. Balfour-Browne (1950) schlug für die Bezeichnung des ganzen Penis den Namen „Aedoeagophorus" vor. Es scheint mir aber nicht recht zu sein, für Organe, die schon gut benannt sind, neue Terminologie zu bilden.

Viel wichtiger jedoch sind Probleme, die mit dem Bau dieses Organs bei den Taumelkäfern verbunden sind, besonders das Problem der Unterscheidung des Basalstücks des Penis. Es scheinen hier 3 verschiedene Anschauungen zu sein. Hatch (1926) und Balfour-Browne (1950) gleich wie Sharp & Muir (1912) sind der Meinung, dass das Basalstück eine zarte Hautplatte bildet, die von der Bauchseite den Penis manschettenähnlich umfasst (Abb. 3, 4). Guignot (1933) sowie auch Jeannel & Paulian (1944) dagegen meinen, dass bei den Gyriniden eher kein Basalstück auftritt. Brinck (1955) beschränkt sich nur auf die Anführung der Ansichten verschiedener Autoren über den Bau des Penis. Die obengenannte Auffassung von Sharp & Muir wurde von Guignot (1933) kritisiert, der feststellte, dass diese Autoren mit Unrecht für Basalstück jene Hautplatte hielten, weil sie in Wirklichkeit der IX Bauchsternit oder Hypandrium ist. Auch die Analyse der Funktion und der Entwicklungsstadien führt zu demselben Schluss. Hypandrium ist in der Genitalkammer an der Bauchseite des Penis gelegen, mit dem es durch schwach sklerotisierte Membrane verbunden ist. In der Ruhelage verbinden sich die proximalen Ränder fast miteinander (Abb. 3,6). Aus den durchgeführten Beobachtungen fliesst, dass das Hypandrium, wenn der Penis gestülpt ist, in der vorigen Lage im Inneren der Genitalkammer bleibt (Abb. 7). Das Basalstück wirkt mit dem Aedoeagus zusammen, sollte also gleichzeitig mit ihm, als Ganzes bei der Kopulation sich ausstülpen.

Auch aus den von Heberdey (1928) durchgeführten Untersuchungen über die Anatomie der Entwicklungsstadien der Käfer *Hyphydrus ovatus* (L.) = *Hydroporus ferrugineus* Steph., geht hervor, dass in dem Stadium der

Puppe dieser Käfer, der IX Sternit dieselbe Lage wie das Hypandrium bei den Gyriniden einnimmt.

Das Basalstück des Penis (Phallobasis) bei den Gyriniden wird meiner Meinung nach, von diesem Teil des Penis gebildet, der zwischen dem proximalen Rand und der beweglichen Verbindung der Penisrinne mit den Parameren von der Dorsalseite (Abb. 1) und auch zwischen dem proximalen Rand und der Stelle des Zusammenwachsens der Parameren von der Bauchseite, liegt (Abb. 2).

Das Basalstück ist bei den Gyriniden ebenso wie bei vielen Käfergruppen schwach abgegrenzt und nur am Rande stärker sklerotisiert, weist aber für dieses Organ charakteristische Merkmale auf. Dem Basalstück die Parameren und der Aedoeagus aufsitzen und es ist ausserdem von der Bauchseite mit einem Griff (Manubrium) versehen.

Die bekannte Konzeption von Sharp & Muir (1912), welche infolge einer fehlerhaft durchgeführten Homologisation der männlichen Kopulationsapparate entstanden ist, und nach welcher eine grundsätzliche Ähnlichkeit im Bau dieser Organe bei den Gyriniden und Hydrophiliden bestehen sollte, wird von Jeannel & Paulian (1944) verworfen. Sharp & Muir zählen diese beiden Familien zu dem phylogenetisch verbundenen Kreis, benannt *Byrrhoidea*. Obwohl wirklich eine gewisse äussere Ähnlichkeit der Kopulationsapparate der beiden Familien besteht, weil sie beide symmetrisch, dreilappig und horizontal in der Genitalkammer gelegen sind, so muss man jedoch feststellen, dass diese Ähnlichkeit eher nur äusserlich ist und aus der allgemeinen Ähnlichkeit der Kopulationsorgane der Männchen der Käfer fliesst. Bei den Hydrophiliden kann man eine so deutliche dorsoventrale Verflachung des Penis nicht feststellen. Sein Basalstück ist recht gut entwickelt und sehr stark mit den übrigen Teilen verwachsen, aber gleichzeitig deutlich abgegrenzt und mit einem stark entwickelten Griff (Manubrium) versehen. Aedoeagus ist überdies an der Spitze mit einer ausgestülpten Rutenblase versehen (Ochs, 1965).

Im Gegensatz zu den Gyriniden, weisen die Kopulationsorgane der Hydrophiliden eine weit vorgeschrittene Baukomplikation auf. Jeannel & Paulian (1944) sind der Meinung, dass man trotz der obengenannten Unterschiede, den Penis der *Gyrinidae* zu den adephagoidalen Typus zählen soll. In der von diesen Autoren ausgearbeiteten Systematik der Ordnung *Coleoptera*, wird die Familie *Gyrinidae* zu der Unterordnung *Adephaga* gezählt, in der sie infolge ihrer morphologischen Eigenart, gleichzeitig die Überfamilie *Gyrinoidea* bildet.

BEMERKUNGEN ÜBER DEN BAU UND DIE TERMINOLOGIE DER GESCHLECHTSANHÄNGE DER WEIBCHEN

Der Bau der Geschlechtsanhänge beider Geschlechter der Gyriniden weist eine weitgehende Ähnlichkeit auf. Die weiblichen Geschlechtsanhänge sind nämlich auch symmetrisch, aus zwei Genitalplatten gebaut, die meistens dorsoventral verflacht sind und horizontal in der Genitalkammer gelegen. Der proxi-

male Rand der Genitalplatten ist von der Rückenseite stark eingeschnitten und bildet die für jede Art charakteristischen Ausschnitten. Damit dringen in das Innere der Genitalplatten Muskeln, die das Ausstülpen und Einziehen des Organs verursachen. Die äusseren Seitenränder der Basalteile der Genitalplatten sind frei mit den schräg zur Seite abgebogenen Paravalviferen, wie sie GUIGNOT (1933) genannt hatte, verbunden. An dem inneren und apikalen Rand sind die Genitalplatten mit Härchen versehen, die an der Spitze das charakteristische Pinselchen bilden. An dem Apikalrand der Genitalplatten habe ich bei den Vertretern der Gattung *Gyrinus* L. einige Dornen beobachtet, gleich wie an den Parameren. Die Genitalplatten sind in Ruhelage zwischen Sternit und Tergit des Analsegmentes hineingezogen. Dort wird eine Tasche gebildet, die der Genitalkammer der Männchen entschpricht. Das Ganze erinnert genau an die verkürzten Parameren (Abb. 8). Die Genitalplatten bilden einen Pseudolegeapparat, da es doch keine Gonapophysen sind. Mit Unrecht werden sie auch manchmal Valven gennant.

Die Geschlechtsanhänge der Weibchen der Gyriniden weichen ihrem Bau nach bedeutend von dem Bau dieses Organs bei den Weibchen ebenso der Familie *Dytiscidae*, wie auch der anderen Käferfamilien ab. Die Homologisation der Teile, die diesen Pseudolegeapparat bilden, ist bis jetzt fraglich. Unter den Forschern, die den Bau der Gyriniden untersucht haben, sind einige, wie GUIGNOT (1933) der Meinung, dass die Paravalviferen reduzierte Hälften des Abdominalsternits sind.

BALFOUR-BROWNE (1950) weist diese Interpretation entschieden ab. Er vergleicht die Kopulationsorgane der Gyriniden mit denselben der Weibchen der primitiven *Hydradephaga* und ist der Meinung, dass die Paravalviferen einige sekundärgebildeten Strukturen sind. Er hält ausserdem die Genitalplatten für Valven, also für Gonapophysen.

BRINCK (1955) dagegen behauptet, dass die Genitalplatten der Gyriniden aus beiden Hälften des neunten Abdominalsternits gebildet sind. Er drückt über die Abstammung der Paravalviferen keine Meinung aus.

Den Bau des Pseudolegeapparates der Weibchen der Gyriniden, kann man nur in Hinblick auf ganze Ordnung untersuchen. Eine Probe solcher Analyse wurde von TANNER (1927) durchgeführt, der in seinen Untersuchungen auch die Vertreter der Familie *Gyrinidae* berücksichtigt hatte. HEBERDEY (1931) stellt jedoch fest, dass TANNER, wie seine Abbildungen zeigen, die Abdominalsegmente in künstlich vorgepressten Zustande untersuchte. Das führte zu einer Verschiebung der einzelnen Elemente des Abdomens von ihrer natürlichen Lage. Sein gröbster Fehler war, wie HEBERDEY meint, dass er die Intersegmentalhaut zwischen dem 8 und 9 Segment als das 9 Segment auffasst. Es zog eine Reihe von falschen Schlüssen nach sich.

Die Genitalplatten der Gyriniden hält TANNER für Coxiten und Paravalviferen für Valviferen, er stellte auch fest, dass bei Gyriniden die Styli fehlen. Wie man daraus ersieht, wendet der Verfasser auch eine fehlerhafte Terminologie an, weil Coxiten den Valviferen gleich sind.

In der obengenanten vielseitigen Bearbeitung der Entwicklung, der vergleichenden Anatomie und der Physiologie der weiblichen Geschlechtsausführwege der Insekten, erklärte HEBERDEY (1931) auch ihren Bau bei den Käfern, den diese Untersuchungen hauptsächlich betrafen. Er stellte fest, dass die äusseren sklerotisierten Teile des Genitalapparates der Weibchen der Käfer weder Gonapophysen, noch Gonopoden sind. Es sind nähmlich die Fortsätze des IX Sternits, meistens Stilen, oder Vulvoskleriten genannt, welche eine Pseudolegeröhre bilden. Bei den Gyriniden liegen sie an der Bauchseite der Vagina, also in einer für das Auftreten der Elemente des IX Sternits charakterischen Stelle. Die Genitalöffnung, oder Vulva, befindet sich über der Basis des Genitalapparates. Man sollte also nach den Ansichten von GUIGNOT (1933) annehmen, dass die Paravalviferen, trotzdem sie kein Ganzes bilden, rudimentare Hälften des IX Abdominalsternits sind. Styli sind an der Spitze mit für dieses Organ charakteristischen Härchen versehen.

Der Vergleich der weiblichen Geschlechtsanhänge der Gyriniden mit dem gleichen Organ der Käfer *Duvalius simoni* AB. (*Trechidae*), dessen Geschlechtsanhänge sehr primitiv bei Weibchen gestaltet sind, führt zu dem gleichen Schluss. Die Ähnlichkeit im Bau dieser Organe bei Vertretern dieser beiden Familien, die zu der Unterordnung *Adephaga* gehören, ist sehr deutlich. Bei den Trechiden sind sie ebenfalls horizontal gelegen und dorsoventral gepresst. Die auch rückgebildeten Hälften des IX Sternits, stärker jedoch als bei den Gyriniden entwickelt, sind mit kurzen kegelförmigen Auswüchsen, genannt Styli, versehen. Sie berühren sich fast mit ihren Rändern und sind nach der Spitze des Abdomens gerichtet (TUXEN, 1956). Die Feststellung dieser Tatsache hilft nicht nur in der richtigen Homologisation des weiblichen Genitalapparates der Gyriniden, sondern weist auch darauf hin, dass die Weibchen ebenso wie die Männchen dieser Familie, den Genitalapparat von sehr primitivem Bau haben, der an die ursprünglichen *Adephaga* erinnert.

Wie es auch aus den von HEBERDEY (1931) an den Larven und Puppen von *Hyphydrus ovatus* (L.) durchgeführten Untersuchungen fliesst, „Styli" entwickeln sich aus den sogenannten „Primitivzapfen", die sich in der Larvalstadien am IX Sternit des Abdomens, neben der Genitalöffnung entstehen. Auf Grund dieser Untersuchungen stellt auch HEBERDEY fest, dass nicht nur die Genitalplatten der Weibchen sondern auch der Penis der Männchen bei den Käfern aus denselben Elementen, nämlich aus dem obengenannten „Primitivzapfen", entwickelt sind.

Die Genitalien beider Geschlechter entwickeln sich in den ersten Stadien ganz übereinstimmend, erst später treten Verschiedenheiten auf. Weder die Parameren also auch der Aedoeagus, noch die Genitalplatten stammen von den abdominalen Extremitäten. Sie stellen dagegen die Wucherungen der Hypodermis dar. Die Genitaltasche also, wie auch die obengenannten Bildungen, die aus den „Primitivzapfen" enstanden sind, sind in beiden Geschlechtern homolog. Diese wichtige Feststellung erlaubt uns auch zu verstehen, warum so deutliche Ähnlichkeit zwischen den Parameren der Männchen und den

Genitalplatten der Weibchen bei den Vertretern der untersuchten Gattungen der Familie *Gyrinidae*, nämlich der Gattung *Gyrinus* L. (Abb. 1, 8,), *Aulonogyrus* RÉG. (Abb. 9, 10), und *Orectochilus* LAC. (Abb. 11, 12) auftritt.

Die so ausnahmsweise aufbewahrte Ähnlichkeit zeugt zweifellos von dem erhaltenen ursprünglichen Bau dieser Organe bei den *Gyrinidae*, der sogar zwischen beiden Geschlechtern keinen bedeutenden Unterschied aufweist. Diese Tatsache bestätigt auch die These von GUIGNOT (1933) von dem besonderen phylogenetischen Entwicklungsweg der Gyriniden im Vergleich zu den übrigen *Hydradephaga*, deren Kopulationsorgane recht deutliche Unterschiede und Umbildungen des ursprünglichen Typus aufweisen.

Über die Erhaltung der primitiven Bauform der Kopulationsorgane der Männchen und Weibchen der Gyriniden vermutet BALFOUR-BROWNE (1950), dass es ein Ausdruck ihrer Anpassung an das Leben auf der Wasseroberfläche ist. Denn der Kopulationsapparat kann auch die Rolle eines Steuers erfüllt haben. Dies wurde manchmal auch von mir beobachtet. Der Käfer stülpt sich bewegend die Kopulationsorgane etwas aus, die offenbar als Steuer dienen sollen. Die gerade Form des Kopulationsorgans der Gyriniden ist dazu sicher gut angepasst.

HATCH (1926) dagegen behauptet, dass der einfache Bau dieser Organe bei den Gyriniden ein Ausdruck der Vereinfachung und Reduktion ist. Er leitet damit die Gyriniden von den dytiscoidalen Formen ab, was, wie obengesagt wurde, eher unrichtig ist.

Lehrstuhl für Evolutionismus
der Universität Łódź
Łódź 1, Park Sienkiewicza, Polen

LITERATUR

BALFOUR-BROWNE F. 1950. Britisch Water Beetles, **2**, London.

BRINCK P. 1955. A Revision of the *Gyrinidae* (*Coleoptera*) of the Ethiopian Region, I. Lunds Univ. Arsskr., Lund, **51**: 1—141.

GUIGNOT F. 1933. Les Hydrocanthares des France. Toulouse.

HATCH M. H. 1925. Phylogeny and Phylogenetic Tendencies of *Gyrinidae*. Pap. Mich. Acad. Sci., Ann Arbor, **5**: 429—467.

HATCH M. H. 1926. The Morphology of *Gyrinidae*. Pap. Mich. Acad. Sci., Ann Arbor, **7**: 311—350.

HEBERDEY R. 1928. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte des männlichen Geschlechtsapparates der Coleopteren. Z. Morph. Ökol. Berlin, **10**: 533—575.

HEBERDEY R. 1931. Zur Entwicklungsgeschichte, Vergleichenden Anatomie und Physiologie der weiblichen Geschlechtsausführwege der Insekten. Z. Morph. Ökol., Berlin, **22**: 416—586.

JEANNEL R., PAULIAN R. 1944. Morphologie abdominale des coléoptères et systématique de l'ordre. Rev. franç. Ent., Paris, **2**: 65—110.

LINDROTH C. H. 1957. The Principal Terms Used for Male and Female Genitalia in *Coleoptera*. Opusc. Ent., Lund, **22**: 241—246.

OCHS G. 1965. Zum Thema „Aedoeagus". Ent. Bl., Krefeld, **61**: 23—26.

SHARP D., MUIR F. 1912. The Comparative Anatomy of the Male Genital Tube in *Coleoptera*. Trans. ent. Soc. London, London, **3**: 477—642.

STEFFAN A. W. 1957. Zur Präparation von *Coleoptera*-Genitalien. Ent. Bl., Krefeld, **53**: 176—179.

TANNER V. M. 1927. A Preliminary Study of the Genitalia of Female *Coleoptera*. Trans. Amer. Ent. Soc., Philadelphia, **53**: 5—50.

TRANDA E. 1963. Praktyczny sposób macerowania preparatów chitynowych na gorąco. Wszechświat, Kraków, **10** (1947): 244.

TRANDA E. 1969. Studien über die europäischen Arten der Familie *Gyrinidae* (*Coleoptera*). Acta zool. cracov., Kraków, **14** (Im Druck).

TUXEN S. L. 1956. Taxonomist's Glossary of Genitalia in Insects. Copenhagen.

STRESZCZENIE

Autor zbadał przysadki płciowe samców i samic przedstawicieli rodziny krętakowatych (*Gyrinidae*). Mają one duże znaczenie dla taksonomii tej rodziny. Wobec stwierdzenia sprzeczności w poglądach różnych autorów na ich budowę autor dokonał analizy morfologicznoporównawczej tych narządów i opisał ich części składowe podkreślając, że są one bardzo prymitywnej budowy, nawiązującej do pierwotnych *Adephaga*. Wykazują one ponadto wyraźne podobieństwo między obu płciami, które wynika z tego, że zarówno prącie samców, jak i płytki genitalne samic rozwijają się w ontogenezie ze „styli" stanowiących wyrostki IX sternitu odwłoka.

Polemizując z dotychczas wypowiadanymi poglądami, autor wyróżnił u samców podstawę prącia (phallobasis), jako integralną część tego narządu, jak również ustalił, z jakich elementów zbudowane jest pokładełko rzekome samic. Przeprowadzone studia potwierdzają tezę GUIGNOTA (1933) o odrębnej od pozostałych *Hydradephaga* drodze rozwoju filogenetycznego krętakowatych.

РЕЗЮМЕ

Автор исследовал половые придатки самцов и самок представителей семейства вертячек (*Gyrinidae*). Они имеют большое таксономическое значение для этого семейства. Взгляды различных исследователей на строение половых придатков были противоположны. Автор произвёл морфолого-сравнительный анализ этих органов и описал их составные части подчёркивая, что они имеют очень примитивное строение, навязывая к первичным *Adephaga*. Кроме

того, они проявляют явное сходство между обоими полами. Это сходство вытекает с того, что пенис самца и половые пластинки самок развиваются в онтогенезе из „стилей“ (styli) являющихся отростками IX стернита брюшка.

Полемизируя из высказанными до сих пор взглядами, автор выделил у самцов основание пениса (phallobasis), как интегральную часть этого органа, а также установил из каких элементов построен ложный яйцеклад у самок. Проведенные исследования подтверждают тезис Гиниота (1933) о совершенно ином, от остальных *Hydradephaga*, пути филогенетического развития вертячек.

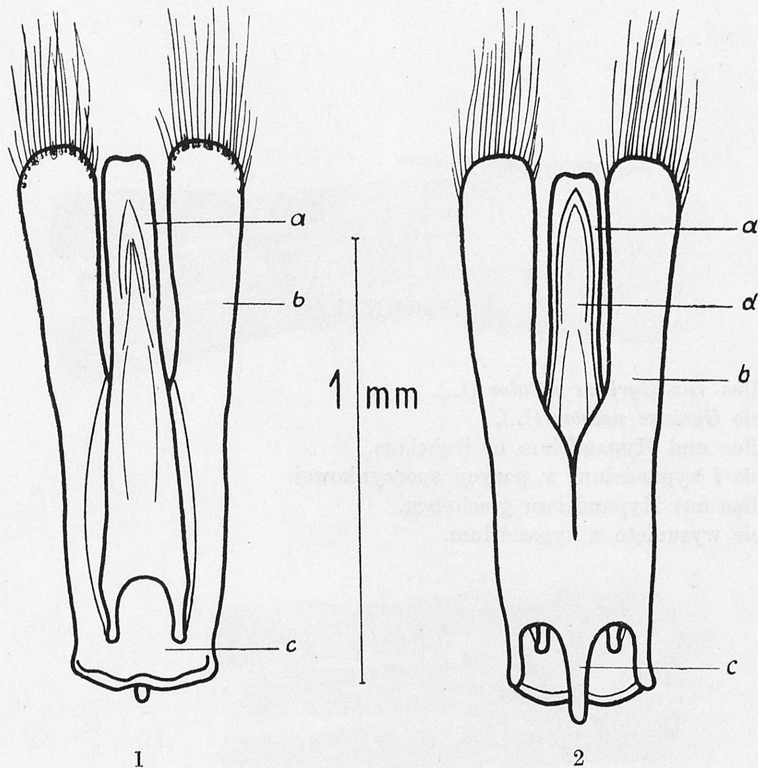
Tafel XV

Abb. 1. Phallus des Männchens von *Gyrinus* L. in Dorsalansicht.
Prącie samca z rodzaju *Gyrinus* L. od strony grzbietowej.
a — Aedoeagus, Schamglied, rynienka prącia.
b — Parameres, Parameren, paramery.
c — Phallobasis, Basalstück, podstawa prącia.
d — Ductus ejaculatorius, Samengang, przewód wytryskowy.
e — Manubrium, Griff, trzonek.

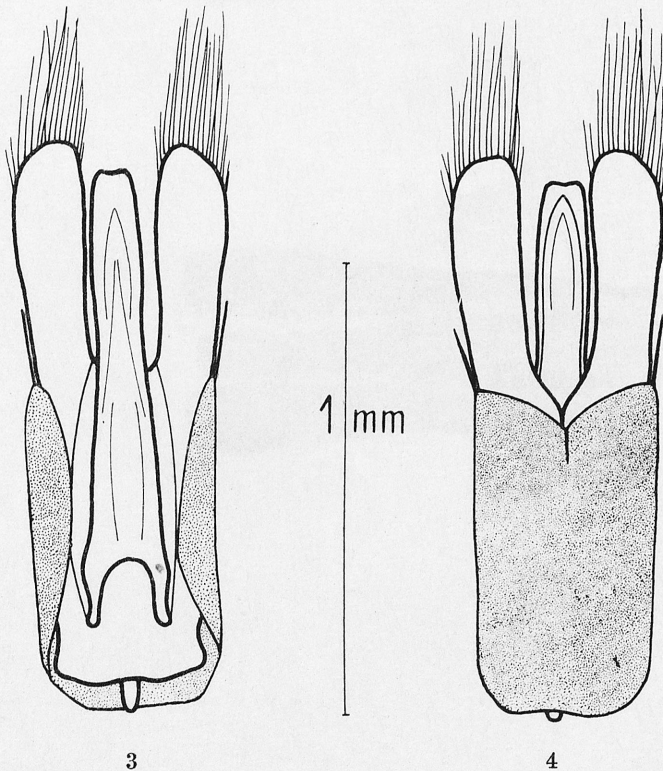
Abb. 2. Phallus des Männchens von *Gyrinus* L. in Ventralansicht.
Prącie samca z rodzaju *Gyrinus* L. od strony brzusznej.
Erklärungen wie oben.

Abb. 3. Phallus und Hypandrium in Dorsalansicht.
Prącie i hypandrium od strony grzbietowej.

Abb. 4. Phallus und Hypandrium in Ventralansicht.
Prącie i hypandrium od strony brzusznej.



1 2

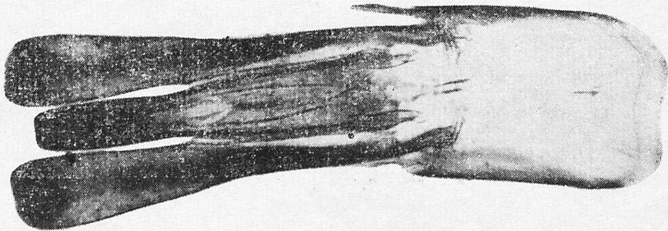


3 4

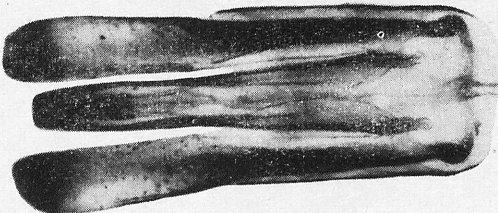
E. Tranda

Tafel XVI

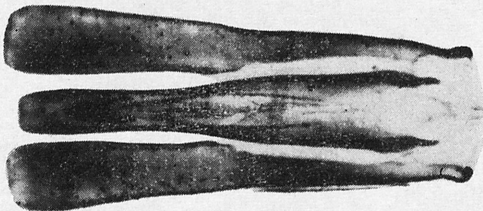
Abb. 5. Phallus von *Gyrinus natator* (L.).
Prącie *Gyrinus natator* (L.).
Abb. 6. Phallus und Hypandrium in Ruhelage.
Prącie i hypandrium w pozycji spoczynkowej.
Abb. 7. Phallus aus Hypandrium geschoben.
Prącie wysunięte z hypandrium.



7



6

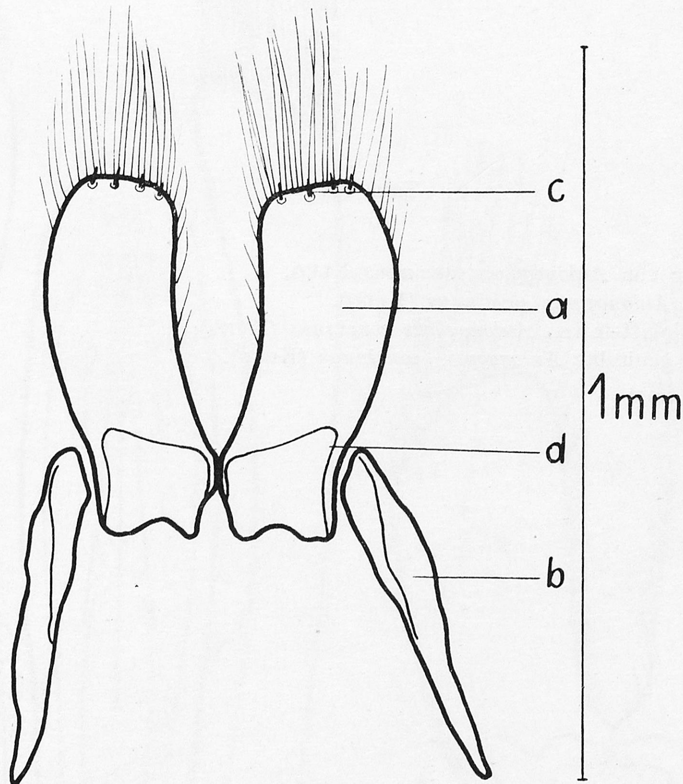


5

E. Tranda

Tafel XVII

Abb. 8. Geschlechtsanhänge des Weibchens von *Gyrinus mergus* Ahr.
Przysadki płciowe samicy *Gyrinus mergus* Ahr.
a — Laminae genitales, Genitalplatten, płytki genitalne.
b — Hemisternites, Paravalviferen, beleczki podporowe.
c — Spinae, Gipfeldörner, kolce szczytowe.
d — Basaleinschnitt, wcięcie podstawy.



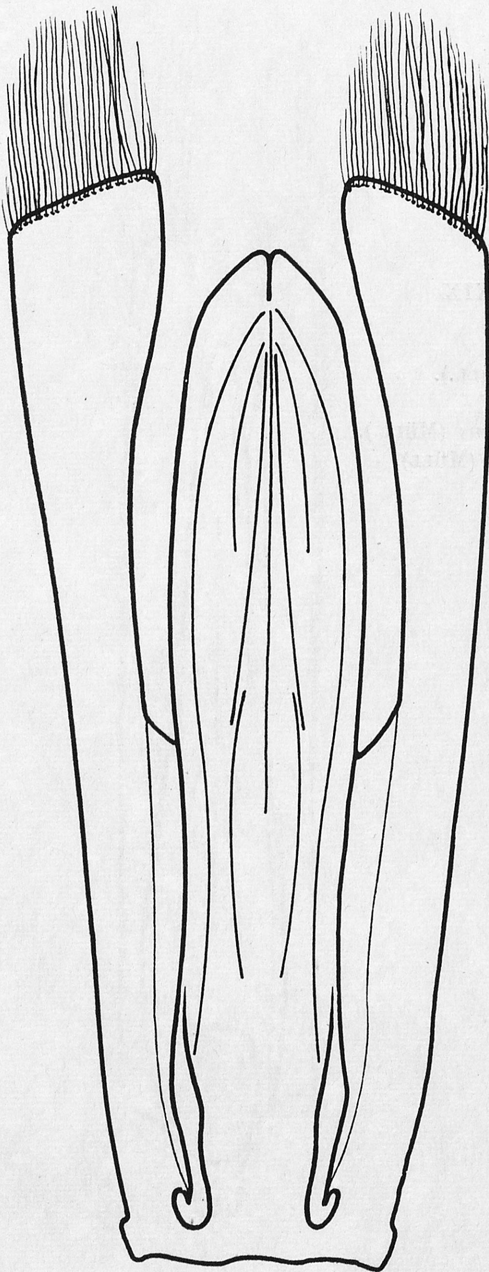
8

E. Tranda

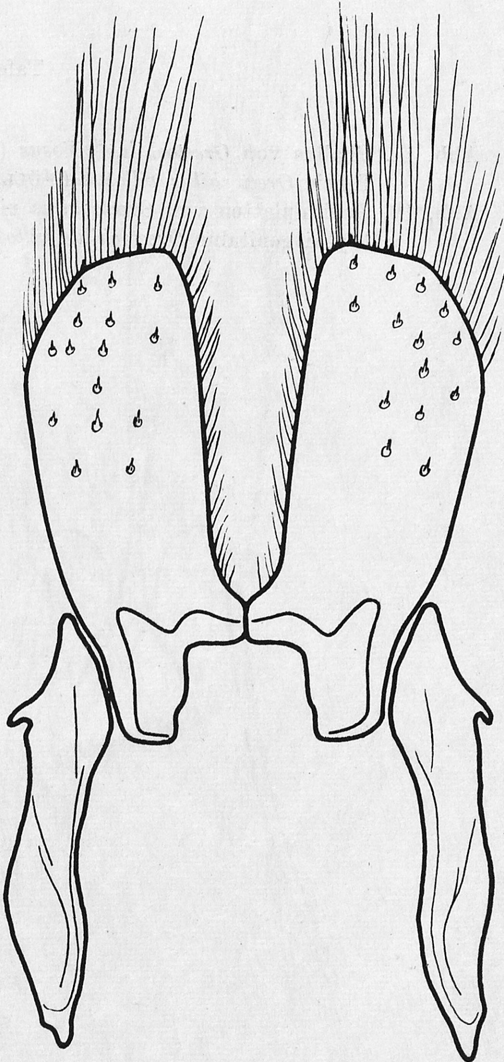
Tafel XVIII

Abb. 9. Phallus von *Aulonogyrus concinnus* Klug.
Prącie *Aulonogyrus concinnus* (Klug).

Abb. 10. Genitalplatten von *Aulonogyrus concinnus* (Klug).
Płytki genitalne *Aulonogyrus concinnus* (Klug).



9



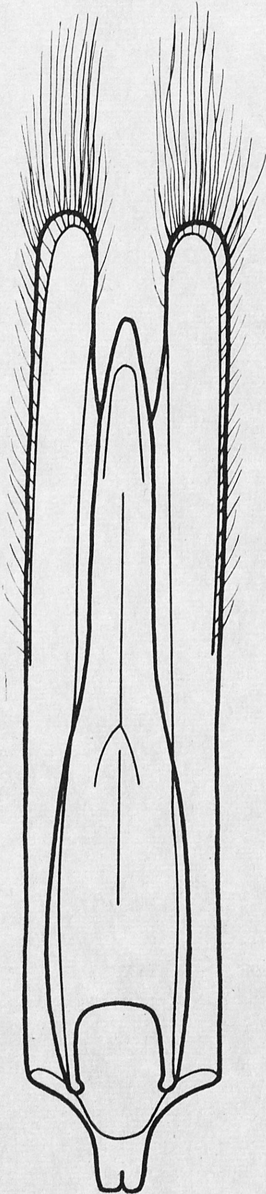
10

E. Tranda

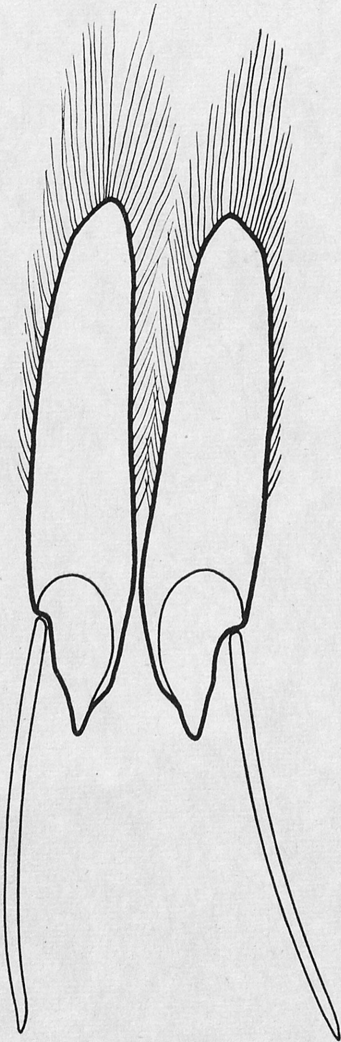
Tafel XIX

Abb. 11. Phallus von *Orectochilus villosus* (MÜLL.).
Prącie *Orectochilus villosus* (MÜLL.).

Abb. 12. Genitalplatten von *Orectochilus villosus* (MÜLL.).
Płytki genitalne *Orectochilus villosus* (MÜLL).



11



12

E. Tranda

Redaktor zeszytu: doc. dr W. Szymczakowski

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE—ODDZIAŁ W KRAKOWIE—1968

Nakład 710+90 — Ark. wyd. 1 — Ark. druk. 1[4]/16 — Papier druk. sat. kl. III, 70×100, 80 g
Zam. 136/68 Cena zł 6.—

DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO W KRAKOWIE